



# Projekt LabVIEW dobre praktyki

# AGENDA

## ▶ Krótko o firmie Veritech

## ▶ Fazy projektu

- Zbieranie wymagań
- Opracowanie aplikacji
  - Dokumentacja projektowa
  - Kodowanie

## ▶ Przydatne narzędzia

# KRÓTKO O FIRMIE

Firma posiada status

**National Instruments  
Silver Alliance Partner**



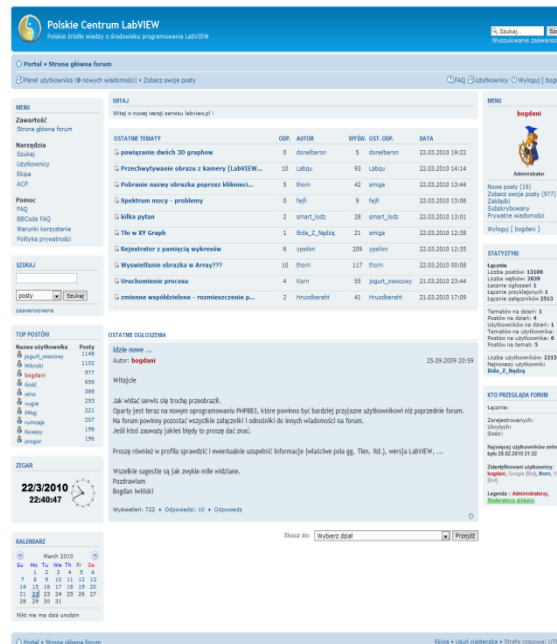
# KRÓTKO O FIRMIE

- ▶ Doświadczenie w tworzeniu oprogramowania do pomiarów i testów
- ▶ Certyfikaty
  - Certified LabVIEW Developer
  - Certified LabVIEW Architect
  - Certified Professional Instructor
- ▶ Wyróżnienie
  - LabVIEW Champion



## Prowadzimy serwis:

► **Polskie Centrum LabVIEW**  
[www.labview.pl](http://www.labview.pl)



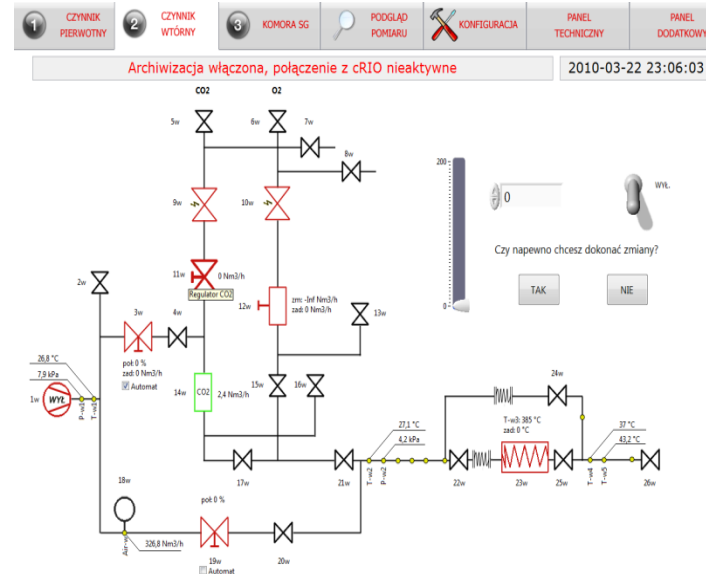
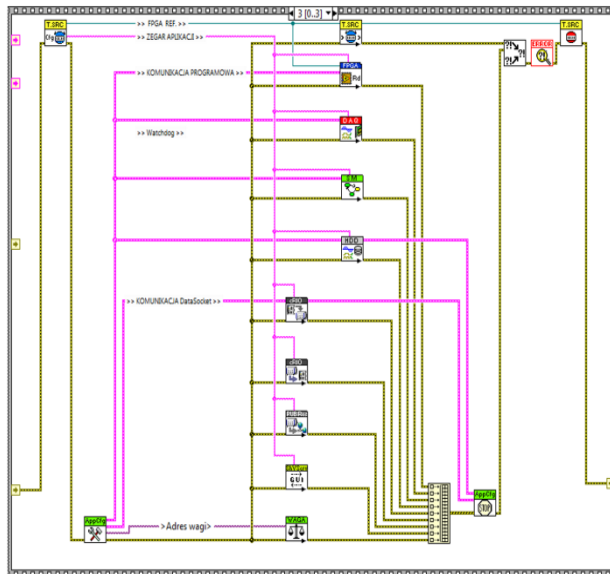
The screenshot shows the Polish LabVIEW Forum website. The main content area features a table of forum posts:

OSTATNIE TEMATY	OSP.	AUTOR	WYŚL.	OST. ODP.	DATA
▶ <a href="#">połączenie dwóch 3D grafów</a>	0	domebaron	5	domebaron	22.03.2010 19:22
▶ <a href="#">Przechwytywanie obrazu z kamery (LABVIEW...</a>	10	Labou	93	Labou	22.03.2010 14:14
▶ <a href="#">Podanie nazwy obrazka poprzez kliknięcie...</a>	5	thorn	42	smaga	22.03.2010 13:44
▶ <a href="#">Spektrum mocy - problemy</a>	0	fajfl	9	fajfl	22.03.2010 13:06
▶ <a href="#">Kilka pytań</a>	2	smagt_jozd	28	smagt_jozd	22.03.2010 13:01
▶ <a href="#">Tło w XY Graph</a>	1	Biala_X_NieMa	21	smaga	22.03.2010 12:38
▶ <a href="#">Kajdanebrot z pamięcią wykrzesie</a>	6	ypolien	209	ypolien	22.03.2010 12:35
▶ <a href="#">Wyświetlanie obrazka w Array???</a>	10	thorn	117	thorn	22.03.2010 00:08
▶ <a href="#">Wrzucanie procesu</a>	4	Korn	55	jagur_omocny	21.03.2010 23:44
▶ <a href="#">zmiana współrzędnych - rozmieszczenie p...</a>	2	trudbarant	41	trudbarant	21.03.2010 17:09

Below the table, there is a section for a new post by user 'boplen' on 25.08.2009 20:59. The post title is 'Witajcie' and the content discusses the PUPPE (Polski Uniwersalny Program do Pomiaru) and the forum's role in providing support and information for LabVIEW users.

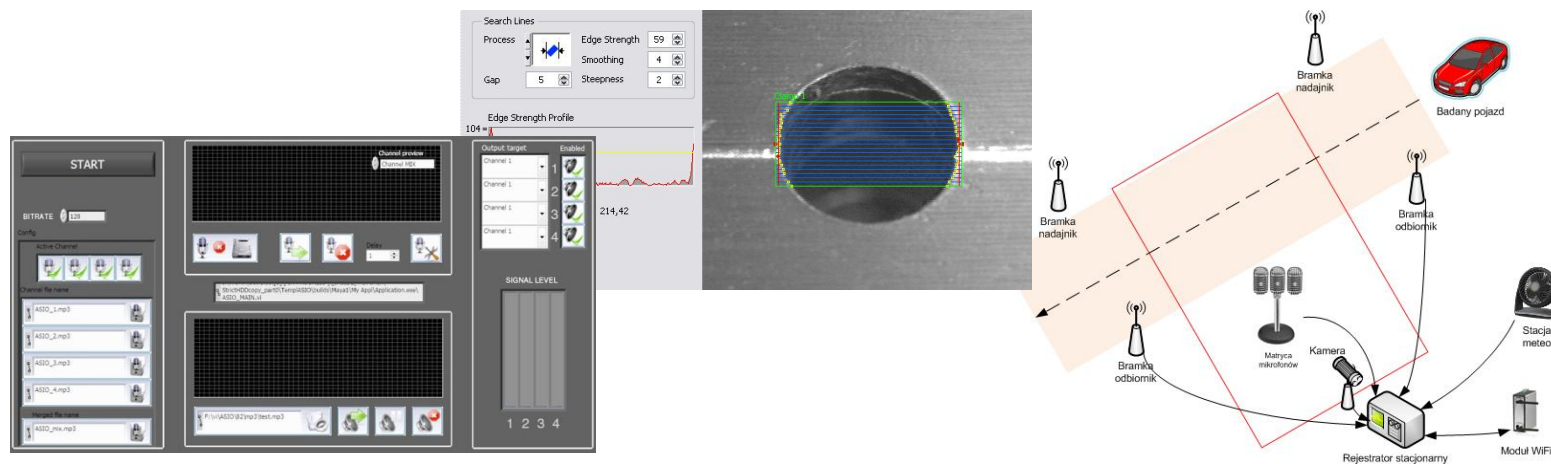
## OPROGRAMOWANIE

- ▶ Opracowanie i wykonywanie specjalistycznego oprogramowania w środowisku LabVIEW



## SYSTEMY KONTROLNO-POMIAROWE:

- ▶ Opracowanie i wykonanie kompletnych systemów kontrolno-pomiarowych, akwizycji danych, wizyjnej kontroli ...



## SZKOLENIA & KONSULTACJE:

- ▶ Przeprowadzamy specjalistyczne szkolenia z zakresu LabVIEW
- ▶ Oferujemy usługi konsultacji z zakresu programowania w środowisku LabVIEW





# Projekt LabVIEW dobre praktyki

## Fazy projektu LabVIEW:

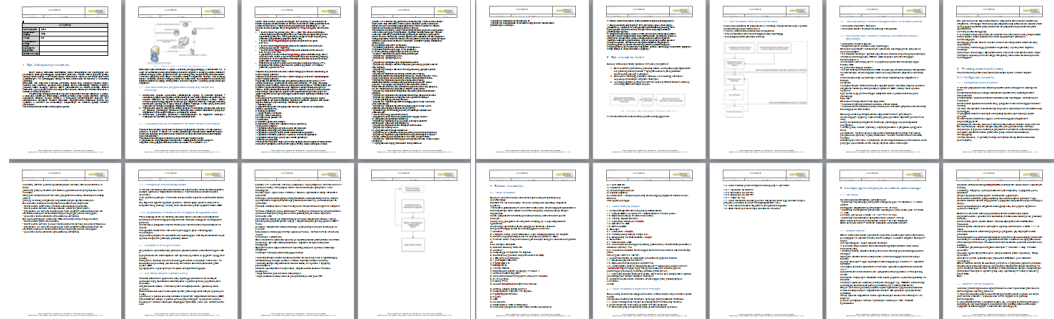
### 1. Zebranie wymagań:

- **Biznesowe**
  - Po co jest projekt, co dzięki niemu zostanie osiągnięte
- **Użytkownika**
  - Wymagania opisane z perspektywy użytkownika końcowego
  - Use cases

## Fazy projektu LabVIEW:

### 1. Zebranie wymagań:

- Funkcjonalne
  - Wymagania opisane z perspektywy systemu
  - Opis funkcjonalności systemu i realizowanych przez system zadań
- Niefunkcjonalne np.:
  - Kwestie bezpieczeństwa
  - Wydajność systemu
  - Zgodność ze standardami
  - Polityka firmy, wymagania prawne, itd.



## Fazy projektu LabVIEW:

### 2. Opracowanie i wykonanie aplikacji:

- Projektowanie aplikacji – dokumentacja projektowa
  - Architektura
  - Komunikacja wewnątrz aplikacji
  - Struktury danych
  - Wątki zadaniowe aplikacji
  - Formaty plików
  - Analiza wydajności – dobranie odpowiedniej platformy sprzętowej
  - Podział zadań na poszczególnych programistów
  - Określenie kolejności i czasu realizacji zadań przez programistów

## Przykładowa zawartość dokumentacji projektowej:

1. Definicja pojęć
2. Konfiguracja sprzętowa
3. Metodologia pomiarów
4. Opis aplikacji PC, RT, FPGA
  1. Specyfikacja funkcjonalna
  2. Opis działania
  3. Opis błędów
  4. Wymagania
  5. Instalacja

## Przykładowa zawartość dokumentacji projektowej:

### 5. Opis kodu aplikacji PC,RT, FPGA

1. Ogólna zasada funkcjonowania
2. Maszyna stanów
3. Klasy / struktury

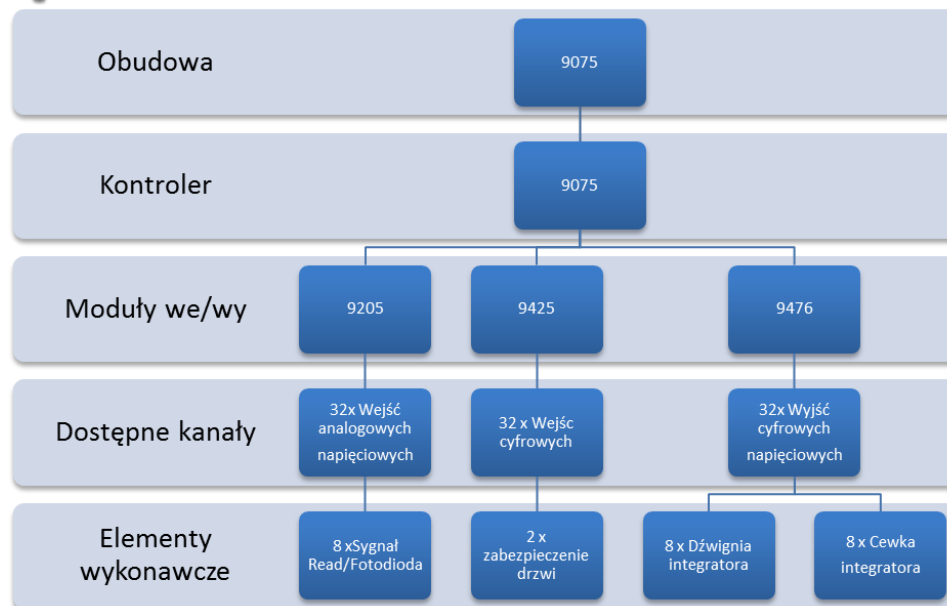
### 6. Scenariusze testowe aplikacji PC, RT, FPGA

# DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

## Fragment dokumentacji projektowej

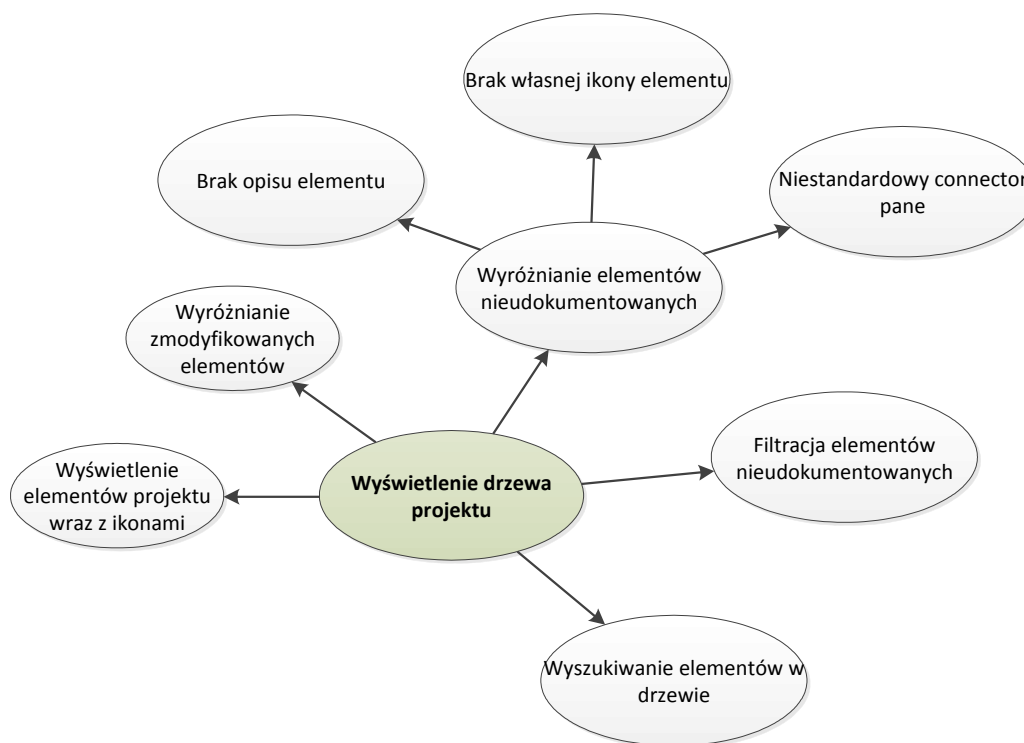


## Konfiguracja sprzętowa

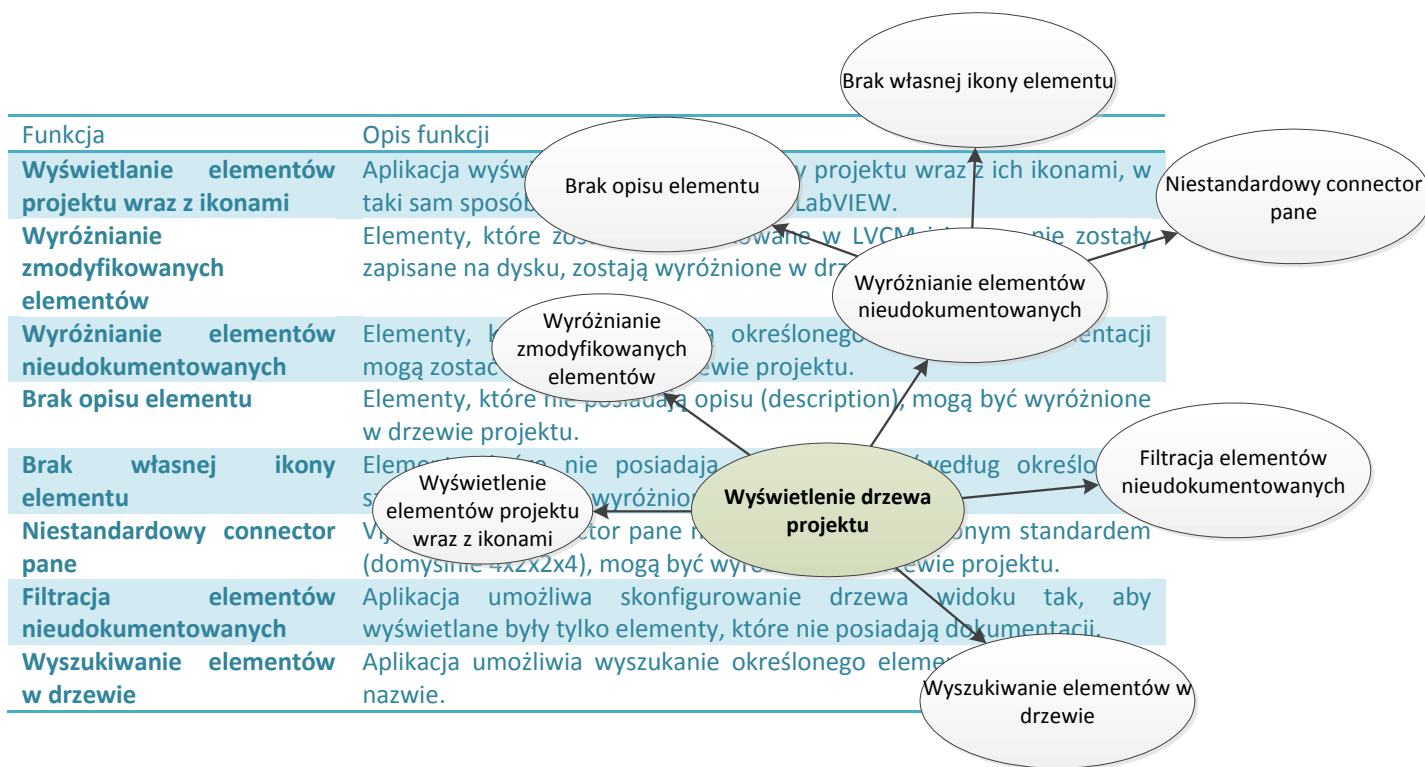


Typ	Parametry
<b>Platforma cRIO 9075</b>	400MHz procesor, łącze Ethernet 10/100Base-T, port RS232, 4- slotowa obudowa dla kart wejść/wyjść, układ FPGA Spartan 6LX-25, pamięć RAM 256MB,
<b>NI 9425</b>	Karta cyfrowych wejść napięciowych , 32kanały, 24V, częstotliwość taktowania 7us
<b>NI 9475</b>	Karta cyfrowych wyjść napięciowych, 32 kanały, 24V, częstotliwość taktowania 2kHz
<b>NI 9205</b>	Karta analogowych wejść napięciowych, 32 kanały SE (wspólna masa) lub 16 kanałów DIF (różnicowych), zmienny zakres pomiarowy od ±200 mV do ±10 V, maksymalna częstotliwość próbkowania 250 kS/s,

## Opis funkcjonalności

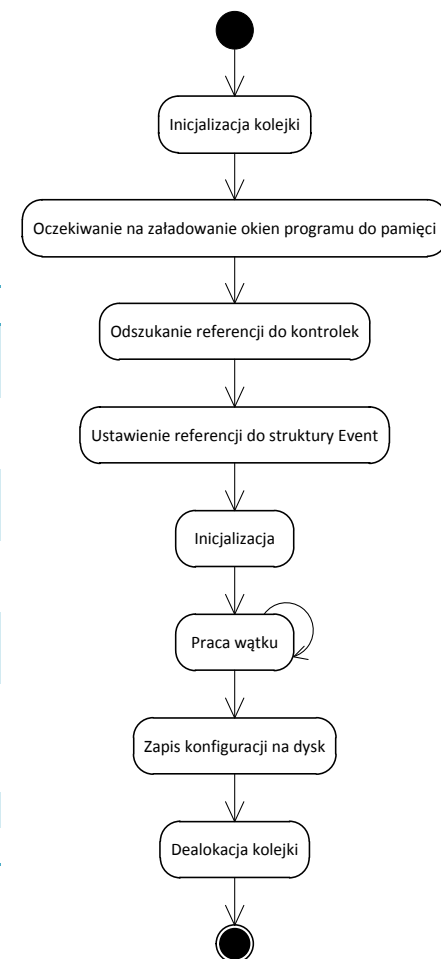


## Opis funkcjonalności



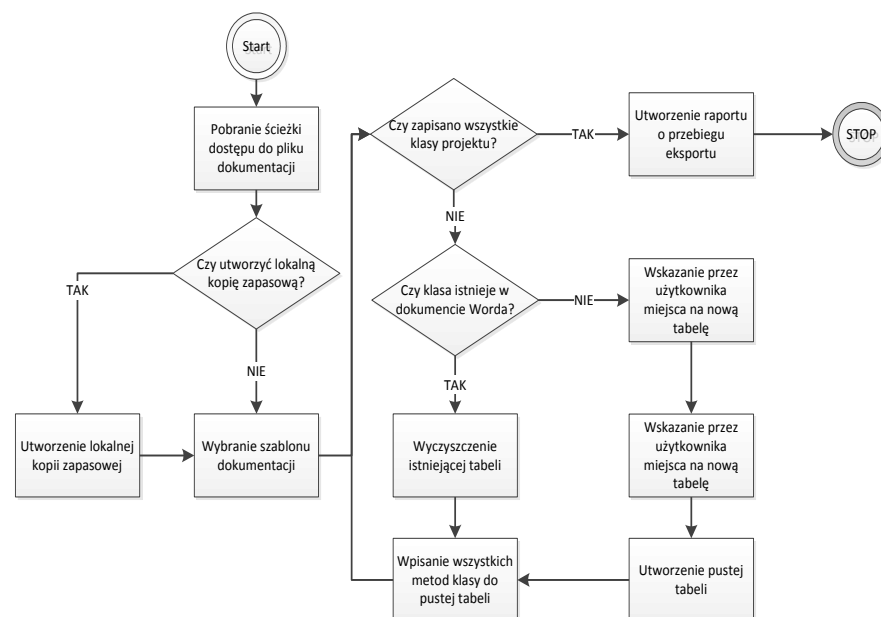
## Opis algorytmu

Funkcja	Opis funkcji
Inicjalizacja kolejki	Wątek odczytuje informacje z pliku konfiguracyjnego i tworzy kolejkę służącą do generacji zdarzeń dla wątku.
Oczekiwanie na załadowanie okien programu do pamięci	Wątek czeka na załadowanie okien programu do pamięci. Okna ładowane są przez wątek <i>WindowsBehaviour</i> .
Odszukanie referencji do kontrolek	Wątek odszukuje referencję do kontrolek, które są przez niego obsługiwane.
Ustawienie referencji do struktury Event	Wątek zapamiętuje otrzymaną referencję do struktury Event. Służy ona do komunikacji z resztą programu.
Inicjalizacja	Inicjalizacja wątku. W tym stanie program czeka na inne wątki, aby zapewnić synchroniczny start.
Praca wątku	Wątek oczekuje na zdarzenia i obsługuje je. Dodatkowo cyklicznie sprawdza, czy nie upłynął okres trwania licencji. Jeśli się tak stanie zamyka główne okno programu i otwiera okno menedżera licencji.
Zapis konfiguracji na dysk	Po zakończeniu pracy wątku zapisuje dane konfiguracyjne na dysk.
Dealokacja kolejki	Referencja do kolejki jest niszczone.



## Opis maszyny stanów

Funkcja	Opis funkcji
Pobranie ścieżki dostępu do pliku dokumentacji	Pozwala na wybranie ścieżki do istniejącego pliku dokumentacji. Program nie umożliwia eksportu do nowego pliku.
Czy utworzyć lokalną kopię zapasową?	Użytkownik może zdecydować, czy aplikacja ma utworzyć kopię zapasową dokumentacji przed dokonaniem modyfikacji, czy też użytkownik sam dba o kopie zapasowe, przykładowo stosując systemy kontroli wersji kodu (np. SVN).
Utworzenie lokalnej kopii zapasowej	Tworzy lokalną kopię zapasową pliku dokumentacji.
Wybranie szablonu dokumentacji	Pozwala wybrać szablon według którego tworzone będą nazwy tabel, opisy kolumn, podpisy pod tabelami itp.
Czy zapisano wszystkie klasy projektu?	Sprawdza czy wyeksportowano już wszystkie klasy zawarte w projekcie.
Czy klasa istnieje w dokumencie Worda?	Sprawdza czy klasa istnieje w dokumentacji Worda, czyli czy w dokumencie znajduje się tabela, której podpis odpowiada nazwie klasy.
Wyczyszczenie istniejącej tabeli	Wyczyszczenie istniejącej tabeli wraz z nagłówkami. Ustawienie ilości wierszy tablicy odpowiadającej ilości metod klasy. Usunięcie podpisu tabeli.
Wpisanie wszystkich metod klasy do pustej tabeli	Wpisuje nazwy wszystkich metod klasy oraz ich opisy do tabeli. Tworzy nagłówki kolumn oraz podpis pod tabelą zgodnie z szablonem.
Wskazanie przez użytkownika miejsca na nową tabelę	Wyświetla użytkownikowi strukturę dokumentu w postaci drzewa sekcji dokumentu. Pozwala wybrać sekcję dokumentu. Tabela zostanie zapisana na końcu podanej sekcji. Umożliwia utworzenie nowej sekcji dokumentu na odpowiednim poziomie zagnieżdżenia drzewa (np. jako pod-pod sekcją) i wybraniu takiej nowo utworzonej sekcji jako miejsca zapisu tabeli.
Wskazanie przez użytkownika miejsca na nową tabelę	Wskazanie przez użytkownika miejsca na nową tabelę
Utworzenie nowej tabeli	Tworzy nową, pustą tabelę w podanym miejscu dokumentu.
Utworzenie raportu o przebiegu eksportu	Tworzy raport z przebiegu eksportu. Wypisuje klasy nadpisane i klasy dodane. Umożliwia wyświetlenie na ekranie lub zapis do pliku tekstowego.



## Opis klas i metod

Nazwa pola	Typ pola	Opis pola
<b>Path</b>	Path	Pole reprezentuje ścieżkę
<b>Extensions</b>	String[1]	Pole reprezentuje prawidłowe rozszerzenia pliku.

Nazwa metody	Dostęp	Opis metody
<b>CheckIfPathCorrect</b>	Public	Pobiera wartość kontrolki za pomocą metody <i>GetValue</i> klasy <i>Control</i> . Na podstawie pola <i>Extensions</i> sprawdza, czy podana ścieżka jest prawidłowa. Jeśli tak, aktualizuje wartość pola <i>Path</i> . Na wyjściu <i>PathCorrect</i> wystawia wartość TRUE/FALSE w zależności o tego czy rozszerzenie w pobranej z kontrolki ścieżki jest prawidłowe czy też nie.
<b>GetPath</b>	Public	Metoda pobiera z klasy wartość pola <i>Path</i>

<b>_PathControl</b>
-Path: path -Extensions: string[1] +CheckIfPathCorrect(enum): Boolean +GetPath(): Path

## Fazy projektu LabVIEW:

### 2. Opracowanie i wykonanie aplikacji:

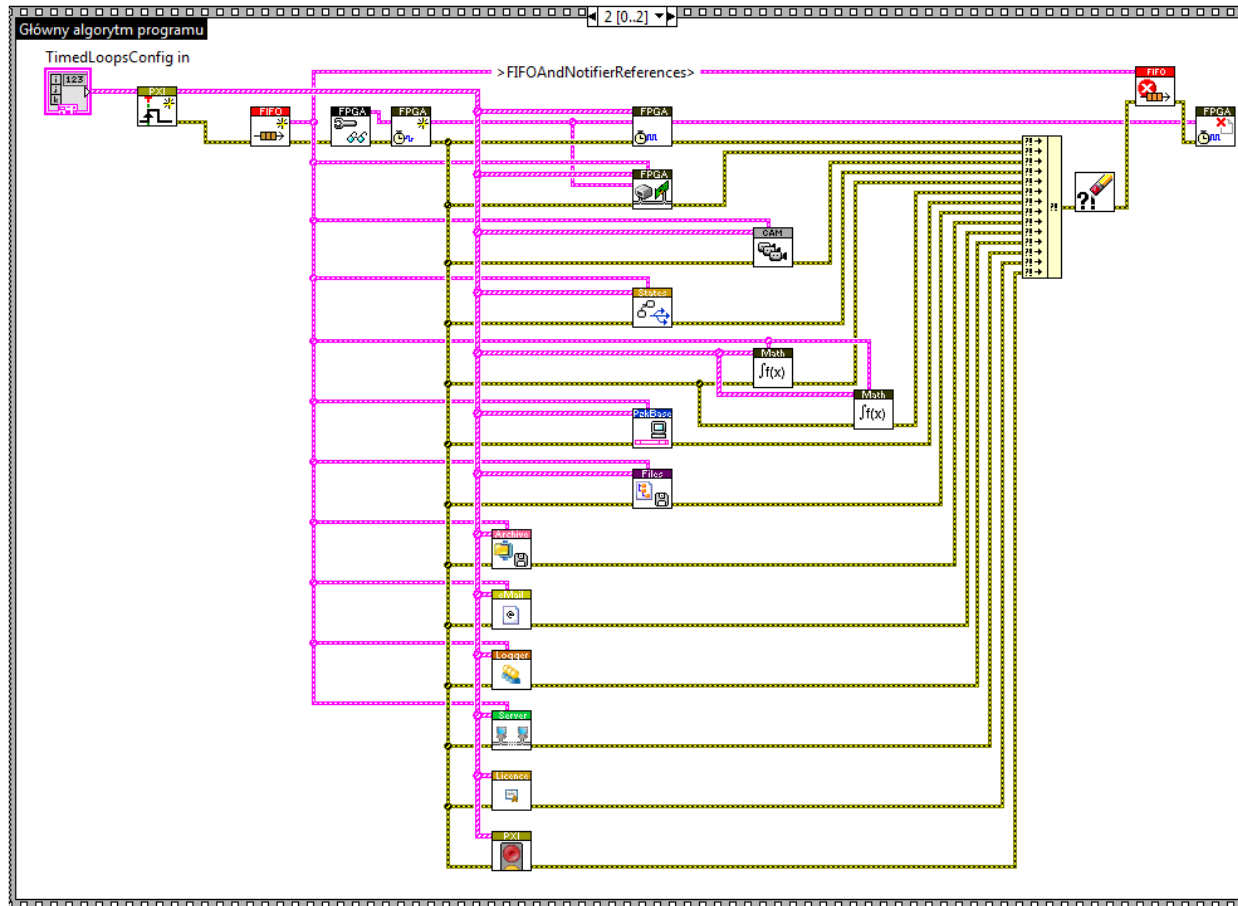
- Kodowanie – tworzenie kodów źródłowych
- Nadzorowanie kodów – zgodność ze specyfikacją
- Testowanie kodów – weryfikacja poprawności działania
- Kontrola wersji kodów – SVN

Bardzo ważne:

**JAKOŚĆ**

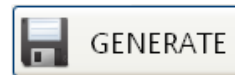
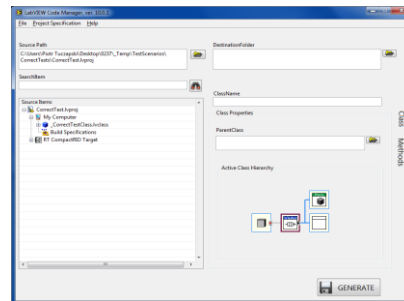
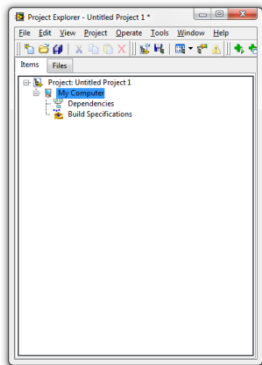
**NIE  
JAKOŚ**

# KODOWANIE



# KODOWANIE

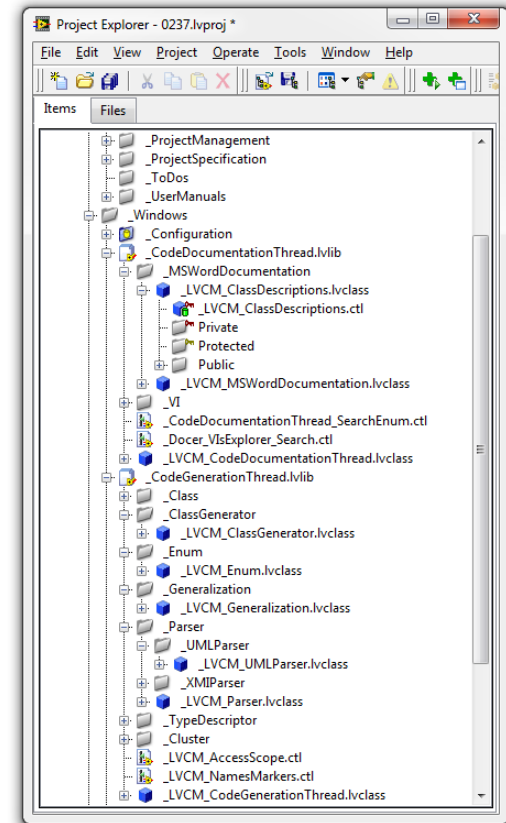
## Własne narzędzia: LabVIEW Code Manager



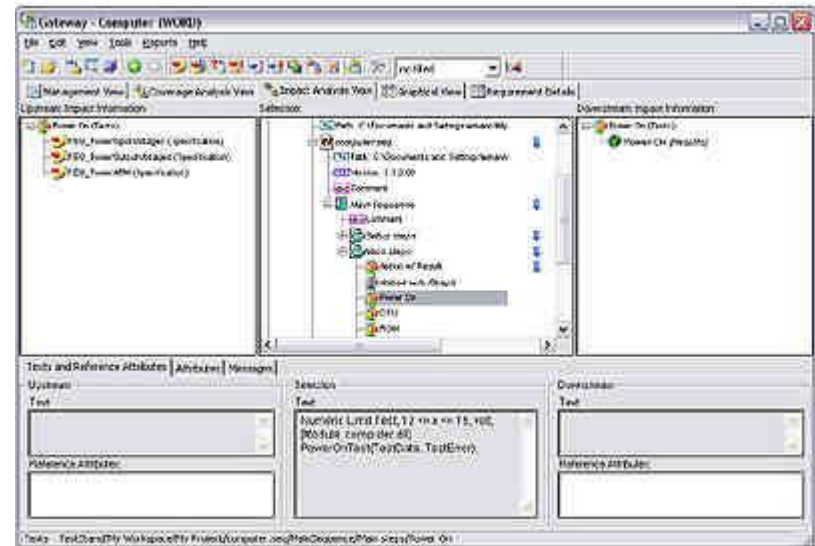
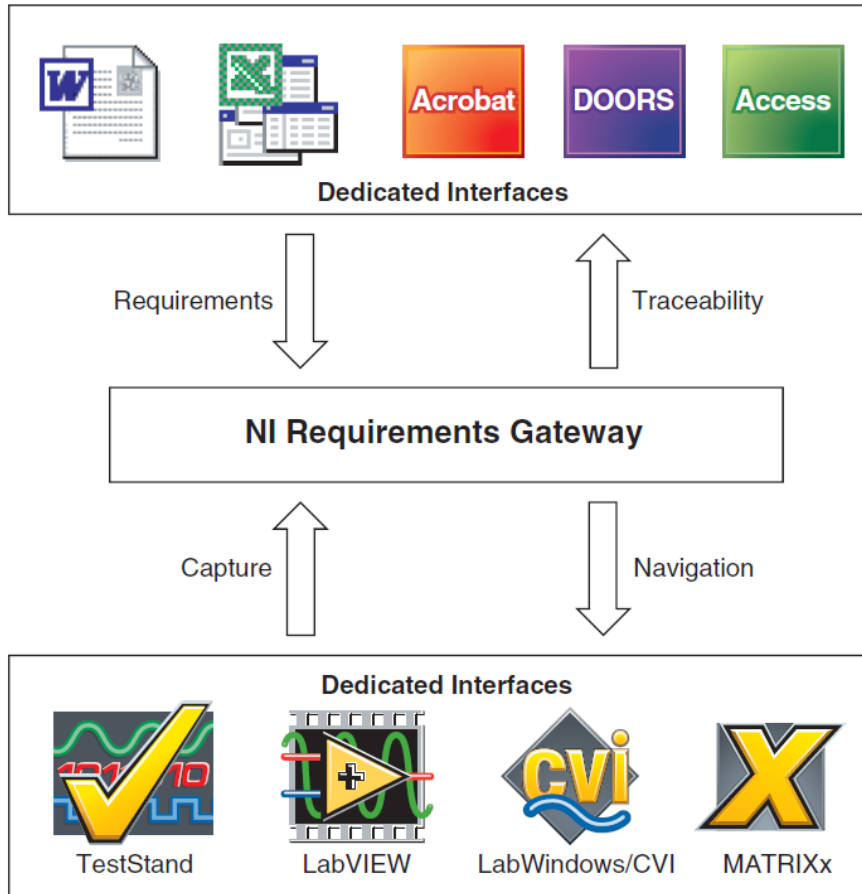
```

Class
-Name: String
-Is inherited?: Boolean
-ImmediateParent: String
-Ancestors: String
-Attributes: Attribute[]
-Methods: Method[]
-Generalizations: Generalization[]
-Enums: Enum[]
-InheritanceLevel: I32
-ClassDescription: String
-ClassIcon: IconCluster
-ClassFolder: Path
-Clusters: Cluster[]

+SetName(Name: String)
+SetEnums(Enums: Enum[])
+GetEnums(): Enum[]
+SetClassDescription(Description: String)
+GetClassDescription(): String
+SetParent(ParentName: String)
+GetParent(): String
+SetAttributes(Attributes: Attribute[])
+SetMethods(Methods: Method[])
+SetClassIcon(IconCluster: IconCluster)
+GetClassIcon(): IconCluster
+CountInheritanceLevel(Classes: Class[], InitLevel: I32, InitAncestors: String[]): I32, String[]
+GetName(): String
+GetMethods(): Method[]
+GetAttributes(): Attribute[]
+FindClassInArray(ClassName: String, ClassArray Class[]): Class, Bool
+GetInheritanceLevel(): I32
+GetAncestors(): String[]
+GetClassFolder(): Path
+SetClassFolder(ClassFolder: Path)
+SetClusters(Clusters: Cluster[])
+GetClusters(): Cluster[]
    
```

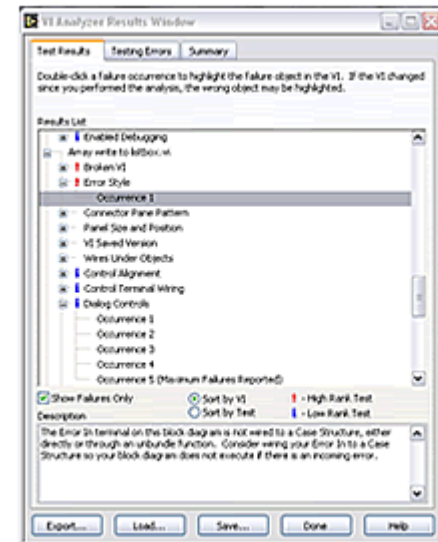


## NI Requirements Gateway

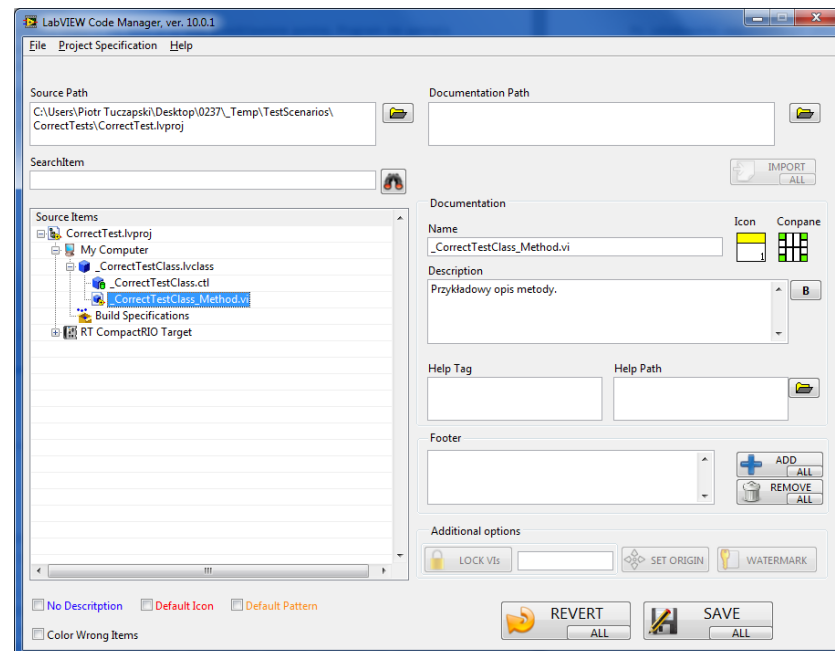
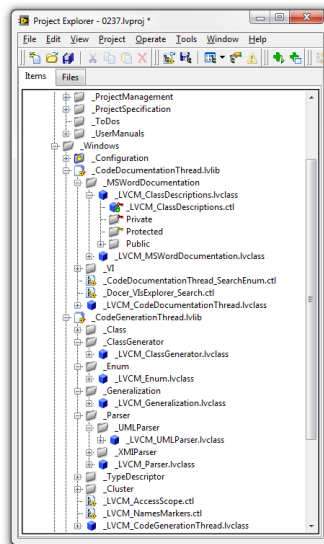


## NI LabVIEW VI Analyzer Toolkit

- ▶ Przegląd kodów
- ▶ Ponad 80 testów na kodzie
- ▶ Analiza stylu i złożoności kodu
- ▶ Możliwość tworzenia własnych testów

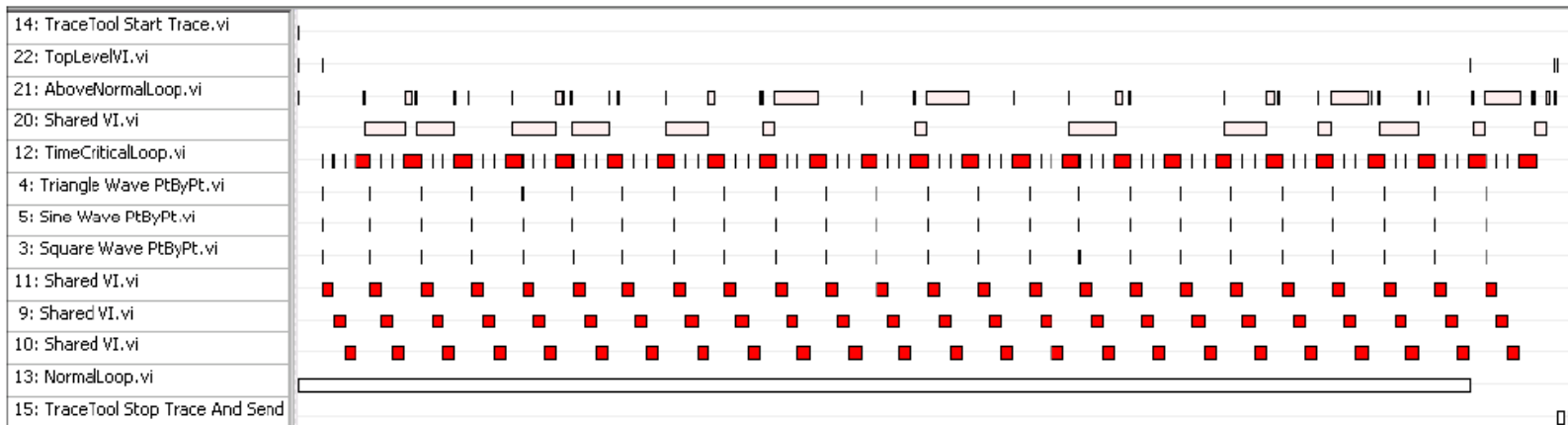


## Własne narzędzia: LabVIEW Code Manager

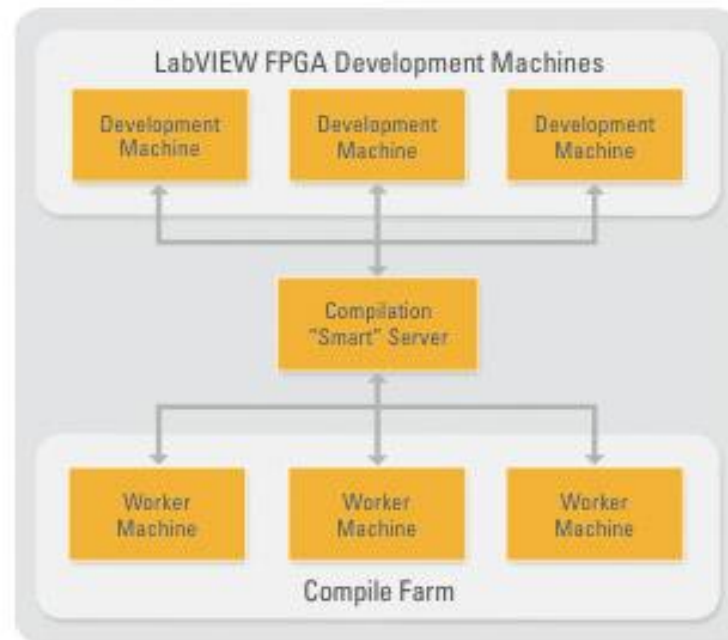


## NI LabVIEW Execution Trace Toolkit

### ► Precyzyjne monitorowanie uruchamianych aplikacji



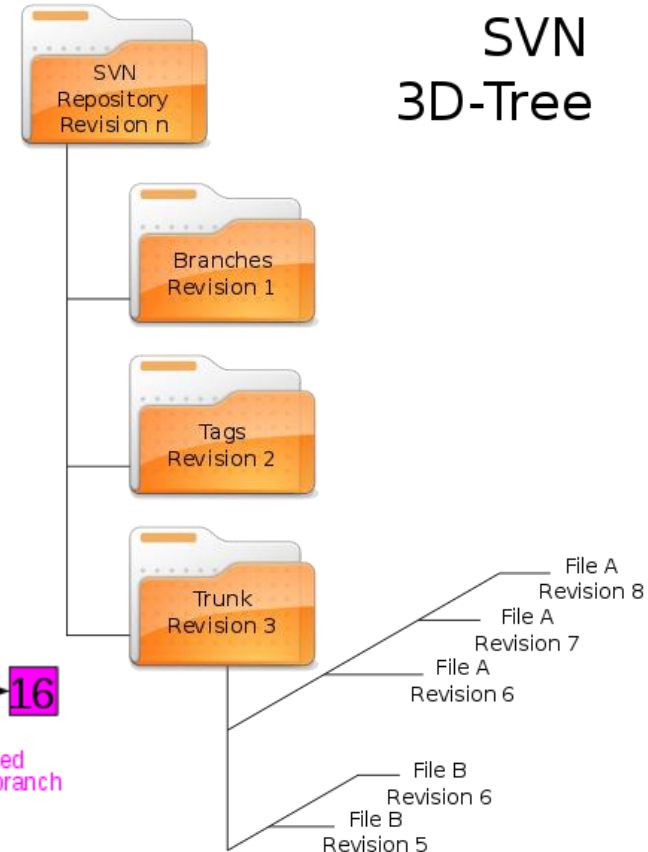
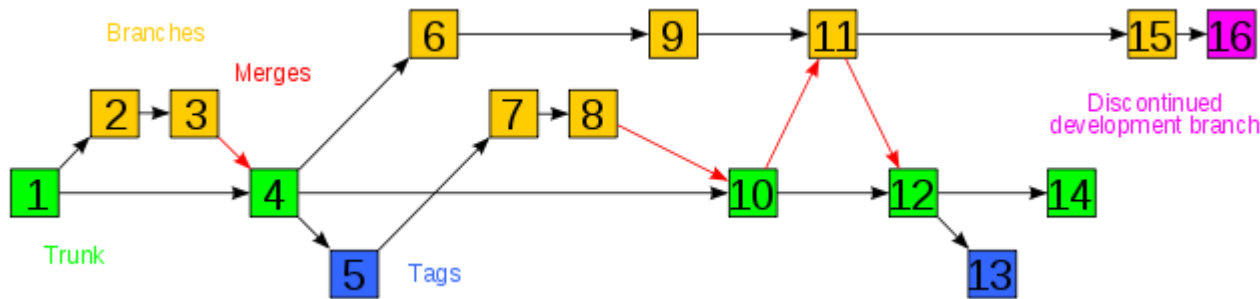
## NI LabVIEW FPGA Compile Farm Toolkit



# KONTROLA WERSJI KODÓW

## Subversion - SVN

- ▶ Kontrola wersji plików
- ▶ Dobrze nawet dla jednego programisty
- ▶ Bezpieczna kopia danych



SVN  
3D-Tree

DZIEKUJĘ

Bogdan Iwiński

